

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2676076号

(45)発行日 平成9年(1997)11月12日

(24)登録日 平成9年(1997)7月25日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 N 1/00	1 0 2		F 2 3 N 1/00	1 0 2 D
F 1 6 K 31/06	3 0 5	0380-3K	F 1 6 K 31/06	3 0 5 Z
	31/524		31/524	A
F 2 3 K 5/00	3 0 1		F 2 3 K 5/00	3 0 1 C

発明の数6 (全 17 頁)

(21)出願番号	特願昭63-500184	(73)特許権者	999999999
(86) (22)出願日	昭和62年(1987)11月18日		ロバートショウ コントロールズ カン パニー アメリカ合衆国, ヴァージニア州 23261, リッチモンド, バード アベニ ュー 1704
(65)公表番号	特表平2-502564	(72)発明者	ケリイ, サミュエル ティー. アメリカ合衆国, カリフォルニア州 90505, トーランス, ウェスト 224スト リート 3506
(43)公表日	平成2年(1990)8月16日	(72)発明者	カッチャカ, ジェイ アール. アメリカ合衆国, カリフォルニア州 90630, サイプリス, ハンプシア コー ト 10455
(86)国際出願番号	P C T / U S 8 7 / 0 3 0 0 8	(74)代理人	弁理士 飯田 伸行
(87)国際公開番号	W O 8 8 / 0 4 3 8 1		
(87)国際公開日	昭和63年(1988)6月16日		
(31)優先権主張番号	9 3 8, 6 2 1		
(32)優先日	1986年12月5日		
(33)優先権主張国	米国 (U S)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 燃料制御弁及びその部品及びその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

1. 燃料源 (23) に接続するようになされた入口 (22) と、主バーナー (25) に接続するようになされた主出口 (24) と、入口 (22) を主出口 (24) に接続するための主弁座 (26) とを有するハウジング (21) と、該ハウジング内で主弁座 (26) を開閉するための可動主弁体 (28) と、一端 (34) が前記ハウジング (21) に枢動自在に取付けられ、他端 (36) が前記主弁体 (28) を作動するように該主弁体に作動的に組合わされており、両端の間に位置する中間カム従節 (43) を有する可動レバー (33) と、前記ハウジング (21) 内に設けられた、前記レバー (33) の操作位置を制御するための手動の作動器 (40) と、前記ハウジング (21) 内において、前記主弁体 (28) を

その弁座 (26) から離して開放する一方向に前記レバー (33) を枢動させる作用をするように該レバー (33) に作動的に連結された偏倚手段 (37) と、から成り、前記作動器 (40) は、前記偏倚手段 (37) の作用力を受けている前記レバー (33) の枢動位置を制御するために該レバーの前記中間カム従節 (43) に作動的に組合わされたカム手段 (41) を有しており、該作動器 (40) は、該カム手段 (41) を介して前記レバー (33) を枢動させ、前記主弁体 (28) を前記主弁座 (26) に圧接した閉鎖状態に維持する「オフ」位置に該レバーを保持する「オフ」位置と、該カム手段 (41) を介して該レバー (33) を枢動させ、該主弁体 (28) を該主弁座 (26) から離れた開放状態に維持する「オン」位置に該レバーを保持する「オン」位置とを有して成る燃料制御弁装置であっ

て、
前記ハウジング (21) は、前記レバー (33) に作動的に組合された、サーモスタットにより制御される手段 (70、107) を有し、該サーモスタットにより制御される手段は、それが第1作動状態にあり、前記作動器 (40) が前記「オン」位置におかれたとき、前記主弁体 (28) をその主弁座 (26) に圧接した閉鎖状態におくように該レバー (33) に係合し該レバーを特定の位置に保持するようになされていることを特徴とする燃料制御弁装置。

2. 前記ハウジング (21) は、前記主バーナー (25) のためのパイロットバーナー (31) に接続するようになされたパイロット出口 (83) と、前記入口 (22) を該パイロット出口 (83) に接続するためのパイロット弁座 (30) と、該パイロット弁座 (30) を開閉するための可動パイロット弁体 (32) を有し、前記可動レバー (33) は、パイロット弁体 (32) に作動的に組合わされており、前記主弁体 (28) を該可動レバー (33) から離す方向に押圧する圧縮ばね (56) が設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の燃料制御弁装置。

3. 前記偏倚手段 (37) は、前記一方に前記レバー (33) を枢動させたとき前記パイロット弁体 (32) をもその弁座 (30) から離して開放する作用をすることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の燃料制御弁装置。

4. 前記作動器 (40) は、前記「オフ」位置におかれたとき前記カム手段 (41) を介して前記レバー (33) を前記「オフ」位置に枢動させ、前記パイロット弁体 (32) をもその弁座 (30) に圧接した閉鎖状態に維持する働きをすることを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載の燃料制御弁装置。

5. 前記カム手段 (41) は、前記カム手段 (41) を介して前記レバー (33) を枢動させて「パイロット」位置に保持する「パイロット」位置を有し、それによって、該レバーが前記パイロット弁体 (32) をその弁座 (30) に対して開放状態に維持し、前記主弁体 (28) をその弁座 (26) に圧接した閉鎖状態に維持するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第4項に記載の燃料制御弁装置。

6. 前記作動器 (40) は、前記「オン」位置におかれたとき前記カム手段 (41) を介して前記レバー (33) を枢動させて「オン」位置に枢動させ、前記パイロット弁体 (32) をもその弁座 (30) から離れた開放状態に維持する働きをすることを特徴とする特許請求の範囲第5項に記載の燃料制御弁装置。

7. 前記ハウジング (21) は、前記レバー (33) に作動的に組合された火炎感知手段 (94) を有し、該火炎感知手段 (94) は、前記作動器 (40) が前記「オン」位置にあり、かつ、該火炎感知手段が前記パイロットバーナー (31) に火炎の存在を感知しないとき、該レバー (33)

に係合して該レバーをその「オフ」位置へ移動させるようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第6項に記載の燃料制御弁装置。

8. 前記火炎感知手段 (94) は、可動ブランジャ (99) と、ロック手段 (95) とから成り、該ロック手段 (95) は、該ブランジャ (99) がそのロック位置へ移動され、かつ、該ロック手段が前記パイロットバーナー (31) に火炎の存在を感知したとき該ブランジャを該ロック位置に保持するようになされており、該ブランジャをそのロック位置から不ロック位置へ移動させる作用をする偏倚手段 (104) が該ブランジャに連結されており、該ブランジャ (99) は、不ロック位置におかれたとき前記レバー (33) をその「オフ」位置に保持するようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第7項に記載の燃料制御弁装置。

9. 前記作動器 (40) は、それが前記「オフ」位置から「パイロット点火」位置へ移動されたとき、前記ブランジャ (99) をその不ロック位置からロック位置へ移動させるために該ブランジャに作動的に組合された移動手段 (148) を有していることを特徴とする特許請求の範囲第8項に記載の燃料制御弁装置。

10. 前記作動器 (40) は、それが前記「パイロット点火」位置から前記「パイロット」位置へ移動されたとき、前記移動手段 (148) を前記ブランジャ (39) から離脱させるようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載の燃料制御弁装置。

11. 前記レバー (33) に作動的に組合された、前記サーモスタットにより制御される手段 (70、107) は、それが第1作動状態にあり、前記作動器 (40) が前記「オン」位置におかれたとき、前記パイロット弁体 (32) をそのパイロット弁座 (30) から離れた開放状態におき、かつ、前記主弁体 (28) をその主弁座 (26) に圧接した閉鎖状態におくように該レバー (33) に係合し該レバーを特定の位置に保持するようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第6項に記載の燃料制御弁装置。

12. 前記サーモスタットにより制御される手段 (70、107) は、それが第2作動状態にあり、前記作動器 (40) が前記「オン」位置におかれたとき、前記レバー (33) がその「オン」位置へ枢動するのを可能にするようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は11項に記載の燃料制御弁装置。

13. 前記サーモスタットにより制御される手段 (70、107) は、電気コイル手段 (70) と、該電気コイル手段によって作動されるブランジャ (107) とから成ることを特徴とする特許請求の範囲第12項に記載の燃料制御弁装置。

14. 前記ハウジング (21) は、前記コイル手段 (70) によって前記第1のブランジャ (107) と実質的に一緒に作動される第2のブランジャ (68) を有することを特徴とする特許請求の範囲第13項に記載の燃料制御弁装

置。

15. 前記第1のプランジャ(107)は、前記レバー(33)に係合自在であり、前記第2のプランジャ(68)は、弁体(67)を担持していることを特徴とする特許請求の範囲第14項に記載の燃料制御弁装置。

16. 前記コイル手段(70)は、単一のコイルから成り、該コイル内に前記第1のプランジャ(107)の一部分(108)が挿入され、前記第2のプランジャ(68)は、全体的に該単一のコイルの外部に配置されており、該単一のコイルによって第1のプランジャと実質的に一緒に作動されるようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第15項に記載の燃料制御弁装置。

17. 前記レバー(33)は、その前記他端(36)に前記主弁体(28)を担持させることによって該主弁体(28)に作動的に組合わせていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の燃料制御弁装置。

18. 前記レバー(33)は、その前記他端(36)に前記パイロット弁体(32)を担持させることによって該パイロット弁体(32)に作動的に組合わされていることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の燃料制御弁装置。

19. 燃料源(23)に接続するようになされた入口(22)と、主バーナー(25)に接続するようになされた主出口(24)と、該入口(22)を該主出口(24)に接続するための主弁座(26)とを有するハウジング(21)と、該ハウジング内で前記主弁座(26)を開閉するための可動主弁体(28)と、

一端(34)が前記ハウジング(21)に枢動自在に取付けられ、他端(36)が前記主弁体(28)を担持し、両端の間に位置する中間カム従節(43)を有する可動レバー(33)と、

前記ハウジング(21)内に設けられた、前記レバー(33)の操作位置を制御するための手動の作動器(40)と、

前記ハウジング(21)内において、前記主弁体(28)をその弁座(26)から離して開放する一方向に前記レバー(33)を枢動させる作用をするように該レバー(33)に作動的に連結された偏倚手段(37)と、

から成り、

前記作動器(40)は、前記偏倚手段(37)の作用力を受けている前記レバー(33)の枢動位置を制御するために該レバーの前記中間カム従節(43)に作動的に組合されたカム手段(41)を有しており、該作動器(40)は、該カム手段(41)を介して該レバー(33)を枢動させ、前記主弁体(28)を前記主弁座(26)に圧接した閉鎖状態に維持する「オフ」位置に該レバーを保持する「オフ」位置と、該カム手段(41)を介して該レバー(33)を枢動させ、該主弁体(28)を該主弁座(26)から離れた開放状態に維持する「オン」位置に該レバーを保持する「オン」位置とを有して成る燃料制御弁装置であって、

前記ハウジング(21)は、前記レバー(33)に作動的に組合された、サーモスタットにより制御される手段(70、107)を有し、該サーモスタットにより制御される手段は、それが第1作動状態にあり、前記作動器(40)が前記「オン」位置におかれたとき、前記主弁体(28)をその主弁座(26)に圧接した閉鎖状態におくように該レバー(33)に係合し該レバーを特定の位置に保持するようになされていることを特徴とする燃料制御弁装置。

20. 支持手段と、該支持手段によって担持された電気コイル手段(70)と、該支持手段によって担持されており、該電気コイル手段(70)が付勢されたとき特定の位置へ移動されるように該電気コイル手段に作動的に組合された2つの可動プランジャ(107、68)とから成る組合せ体であって、

前記電気コイル手段(70)は、単一のコイルから成り、該コイル内に第1のプランジャ(107)の一部分が挿入され、第2のプランジャ(68)は、全体的に該コイルの外部に配置されており、該単一のコイルによって第1のプランジャ(107)と実質的に一緒に作動されるようになされていることを特徴とする組合せ体。

21. 前記プランジャ(107、68)を他の特定の位置へ移動させる作用をするばね(110、69)が前記支持手段によって担持されていることを特徴とする特許請求の範囲第20項に記載の組合せ体。

22. 前記第2のプランジャ(68)は、弁体(67)を担持しており、前記支持手段は、該弁体(67)によって開閉される弁座(66)を有していることを特徴とする特許請求の範囲第20項に記載の組合せ体。

23. 2つの別個の弁手段と、該弁手段に作動的に組合されており、付勢されたとき該弁手段を第1状態にさせ、消勢されたとき第2状態にさせるためのソレノイド手段とから成る制御弁装置であって、

前記ソレノイド手段は、単一の電気コイルから成ることを特徴とする制御弁装置。

24. 前記各弁手段は、弁座と、該弁座を開閉するための可動弁体とから成り、前記単一の電気コイルは、それが付勢されたとき、該各弁体をそれぞれの弁座に対して開放位置へ移動させるようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第23項に記載の制御弁装置。

25. 燃料源に接続するようになされた入口(22)と、主バーナー(25)に接続するようになされた主出口(24)と、該入口(22)を該主出口(24)に接続するための主弁座(26)と、該主弁座(26)を開閉するための可動主弁体(28)を有するハウジング(21)から成り、該主弁体(28)を担持した可動レバー(33)と、該レバー(33)の操作位置を制御するための手動の作動器(40)が該ハウジング(21)に設けられている燃料制御弁装置であって、

前記レバー(33)は、両端(34、36)と、該両端の間に位置する中間カム従節部分(43)を有し、該レバー(3

3) の一端は、該ハウジング (21) に枢動自在に取付けられており、レバーの他端 (36) は、前記主弁体 (28) を担持しており、該ハウジング (21) は、該レバー (33) に作動的に連結されており、前記各弁体 (28、32) をそれぞれの弁座 (26、30) から離して開放する一方向に該レバー (33) を枢動させる作用をする偏倚手段 (37) を有し、前記作動器 (40) は、該偏倚手段 (37) の作用力を受けている該レバー (33) の枢動位置を制御するために該レバーに作動的に組合されたカム手段 (41) を有することを特徴とする燃料制御弁装置。

26. 前記作動器 (40) は、前記カム手段 (41) を介して前記レバー (33) を駆動させて「オフ」位置に保持する「オフ」位置を有し、それによって、該レバーが前記主弁体 (28) を前記主弁座 (26) に圧接した閉鎖状態に維持するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第25項に記載の燃料制御弁装置。

27. 前記作動器 (40) は、前記カム手段 (41) を介して前記レバー (33) を枢動させて「オン」位置に保持する「オン」位置を有し、それによって、該レバーが前記主弁体 (28) を前記主弁座 (26) から離れた開放状態に維持するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第26項に記載の燃料制御弁装置。

28. 前記ハウジング (21) は、前記レバー (33) に作動的に組合された、サーモスタットにより制御される手段 (70、107) を有し、該サーモスタットにより制御される手段は、それが第1作動状態にあり、前記作動器 (40) が前記「オン」位置におかれたとき、前記主弁体 (28) をその主弁座 (26) に圧接した閉鎖状態におくように該レバー (33) に係合し該レバーを特定の位置に保持するようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第25項に記載の燃料制御弁装置。

29. 2つの別個の弁手段 (28、67) と、それらの弁手段に作動的に組合されており、付勢されたとき該弁手段を第1状態にさせ、消勢されたとき第2状態にさせるためのソレノイド手段 (70、107) とから成る燃料制御弁装置であって、

前記ソレノイド手段は、中心貫通開口 (109) を有する単一の電気コイル (70) と、前記2つの弁手段のうちの一方の弁手段 (28) を作動させるための内部電機子 (107) と、該2つの弁手段のうちの他方の弁手段 (67) を作動させるための外部電機子 (68) とから成り、該内部電機子 (107) は、その一部分を前記コイルの中央開口に移動自在に挿入されていることにより前記一方の弁手段 (28) を作動させるようになされており、該外部電機子 (68) は、前記コイルの外部に配置され、内部電機子 (107) に対して平行に離隔され横方向にずらされて並置されており、該内部電機子と外部電機子とは、前記コイルが付勢されたとき該コイルによって創生される磁束を印加されたときにのみ前記第1状態へ同じ方向に移動されるようになされていることを特徴とする燃料制御弁

装置。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、新規な燃料制御弁装置に関し、該燃料制御弁装置を製造する方法、並びにそのような燃料制御弁装置の新規な部品及びその製造方法に関する。

技術背景

燃料源に接続するようになされた入口と、主バーナーに接続するようになされた主出口と、主バーナーのためのパイロット (種火) バーナーに接続するようになされたパイロット出口と、入口をパイロット出口に接続するためのパイロット弁座と、入口を主出口に接続するための主弁座と、パイロット弁座を開閉するための可動パイロット弁体と、主弁座を開閉するための可動主弁体とを有するハウジングから成る燃料制御弁装置は周知である。例えば、米国特許第4,549,571号参照。

又、支持手段と、該支持手段に担持された電気コイル手段と、該支持手段に担持されており、電気コイル手段が付勢されたとき所定の位置へ移動されるようになされた2つの可動ブランジャとから成る組合せ体も周知である。例えば、上記米国特許第4,549,571号参照。

又、燃料源に接続するようになされた入口と、主バーナーに接続するようになされた主出口と、主バーナーのためのパイロットバーナーに接続するようになされたパイロット出口と、入口をパイロット出口に接続するためのパイロット弁座と、入口を主出口に接続するための主弁座と、パイロット弁座を開閉するための可動パイロット弁体と、主弁座を開閉するための可動主弁体と、該各弁体の作動位置を制御するための手動の作動器を有するハウジングから成り、該作動器は、前記両弁体を閉鎖状態とする「オフ」位置と、両弁体を開放状態とする「オン」位置と、前記パイロット弁体を開放位置とし、主弁体を閉鎖以上体とする「パイロット」位置とを有するようにした燃料制御弁操作も周知である。

発明の開示

本発明の目的は、パイロット弁体と主弁体を制御するための独特の手段を有する新規な燃料制御弁装置を提供することである。

詳述すれば、本発明の教示によれば、燃料制御弁装置のハウジングに枢動自在に担持された単一のレバーによってパイロット弁体と主弁体の両方を担持させることができ、該レバーの作動位置を制御するための作動器をハウジングに担持させることができることを見出された。

例えば、本発明の一実施例によれば、燃料源に接続するようになされた入口と、主バーナーに接続するようになされた主出口と、主バーナーのためのパイロットバーナーに接続するようになされたパイロット出口と、入口をパイロット出口に接続するためのパイロット弁座と、入口を主出口に接続するための主弁座と、パイロット弁座を開閉するための可動パイロット弁体と、主弁座を開

閉するための可動主弁体を有するハウジングから成り、前記パイロット弁体及び主弁体を担持した可動レバーが該ハウジングに枢動自在に取付けられており、該レバーの操作位置を制御するための手動の作動器が該ハウジング内に設けられ、前記各弁体をそれぞれの弁座から離して開放する一方向に該レバーを枢動させる作用をする変位手段が該レバーに作動的に連結されており、該作動器は、前記偏倚手段の力を受けている前記レバーの枢動位置を制御するために該レバーに作動的に組合されたカム手段を有することを特徴とする燃料制御弁装置が提供される。

本発明の他の目的は、上記のような燃料制御弁装置又は所望に応じてその他の構造の燃料制御弁装置のための独特のコイル手段及び該コイル手段と協同する可動プランジヤを提供することである。

詳述すれば、本発明の教示によれば、単一の電気コイル内に一方のプランジヤの一部分を挿入し、他方のプランジヤ全体を外部に配置し、該単一のコイルによって該外部に配置したプランジヤを、一部分がコイル内に挿入されたプランジヤと実質的に一緒に作動する構成とすることが可能であることが認められた。

例えば、本発明の一実施例においては、支持手段と、該支持手段に担持された電気コイル手段と、該支持手段に担持されており、電気コイル手段が付勢されたとき所定の位置へ移動されるようになされた2つの可動プランジヤとから成る組合せ体を設け、該コイル手段は、単一のコイルから成り、該コイル内に一方のプランジヤの一部分を挿入し、他方のプランジヤ全体を外部に配置し、該単一のコイルによって該外部に配置したプランジヤを、一部分がコイル内に挿入されたプランジヤと実質的に一緒に作動する構成とする。

本発明の他の目的は、パイロット弁体及び主弁体のための作動器を独特の態様で作動させるようにした新規な燃料制御弁装置を提供することである。

詳述すれば、本発明の教示によれば、燃料制御弁装置のための作動器を、前記ハウジングに枢動自在に取付けられ、直線状に移動自在であり、パイロット弁体及び主弁体を作動する腕によって構成することが可能であることが認められた。

例えば、本発明の一実施例においては、燃料源に接続するようになされた入口と、主バーナーに接続するようになされた主出口と、主バーナーのためのパイロットバーナーに接続するようになされたパイロット出口と、入口をパイロット出口に接続するためのパイロット弁座と、入口を主出口に接続するための主弁座と、パイロット弁座を開閉するための可動パイロット弁体と、主弁座を開閉するための可動主弁体と、該各弁体の作動位置を制御するための手動の作動器を有するハウジングから成り、該作動器は、前記両弁体を閉鎖状態とする「オフ」位置と、両弁体を開放状態とする「オン」位置と、前記

パイロット弁体を開放位置とし、主弁体を閉鎖状態とする「パイロット」位置とを有し、該作動器は、該ハウジングに枢動自在に取付けられており、「オフ」位置と「パイロット」位置の間で直線状に移動自在とした腕から成り、「オン」位置を「オフ」位置と「パイロット」位置の間の中間位置に配置したことを特徴とする燃料制御弁装置が提供される。

従って、本発明の目的は、上述した、あるいは以下に述べる本発明の新規な特徴の1つ又はそれ以上を有する新規な燃料制御弁装置を提供することである。

本発明の他の目的は、上述した、あるいは以下に述べる本発明の新規な特徴の1つ又はそれ以上を有する燃料制御弁装置製造方法を提供することである。

本発明の他の目的は、上述した、あるいは以下に述べる本発明の新規な特徴の1つ又はそれ以上を有する、燃料制御弁装置のための新規な部品を提供することである。

本発明の特徴及び利点は、以下の好ましい実施例の説明、並びに特許請求の範囲の記載及び添付図から明らかになる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の新規な燃料制御弁装置の上からみた透視図である。

第2図は、電気コイル囲包器を除去した第1図の燃料制御弁装置の一部分の上からみた拡大平面図である。

第3図は、第1図の線3-3に沿ってみた拡大断面図である。

第4図は、第3図の線4-4に沿ってみた部分断面図である。

第5図は、第2図の線5-5に沿ってみた部分断面図であり、コイル手段と、コイル手段によって作動されるプランジヤを示す。

第6図は、第5図の示された部品の幾つかの部分分解透視図である。

第7図は、本発明の燃料制御弁装置の枢動自在のレバーの拡大分解透視図である。

第8図は、本発明の燃料制御弁装置の作動器の分解透視図である。

第9図は、第8図の部品を組立てる方法の1つの行程を示す、一部断面による拡大部分図である。

第10図は、第9図と同様の図であり、第8図の部品を組立てる方法の最終工程を示す。

第11図は、第1図の燃料制御弁装置の拡大部分端面図であり、その操作腕を示す。

第12図は、第11図の矢印12-12の方向にみた操作腕の部分図である。

第13図は、本発明の燃料制御弁装置の概略断面図であり、作動器が「オフ」位置にあるところを示す。

第14図は、第13図と同様の図であるが、作動器が「セット」位置又は「パイロット灯」位置にあるところを示す。

す。

第15図は、第13図と同様の図であるが、作動器が「パイロット」位置にあるところを示す。

第16図は、第13図と同様の図であるが、作動器が「オン」位置にあり、サーモスタットが「オフ」状態にあるところを示す。

第17図は、第13図と同様の図であるが、作動器が「オン」位置にあり、サーモスタットが「オン」状態にあるところを示す。

第18図は、第13図と同様の図であるが、作動器が「オン」位置にあり、火炎感知手段が「オフ」状態にあるところを示す。

第19図は、第13図と同様の図であるが、本発明の別の実施例を示す。

本発明を実施するための好ましい態様

本発明のいろいろな特徴は、以下に例示され、天然ガス等のガス状燃料の、炉や温水器等の加熱装置の主バーナーへの流れを制御するための弁装置を構成するのに特に適合されたものとして説明されるが、本発明の各特徴は、上記以外の装置及び、又は他の燃料のための燃料制御弁を構成するために単独で、又は組合せて使用することができることを理解されたい。

従って、本発明は、添付図に示された実施例だけに限定されるものではない。添付図は、単に、本発明の広範な用途の1つを例示したものに過ぎない。

第1〜4図を参照して説明すると、本発明の新規な燃料弁制御装置は、参照番号20によって総体的に示されており、金属材料等の任意の適当な材料でできた複数の部片で構成されたハウジング21となる。ハウジング21は、燃料源23に接続するようになされた入口22と、燃料源23がガス状燃料源等である場合、炉等（図示せず）のバーナーのような主バーナー25に接続するようになされた主出口24を有する。

ハウジング21は、更に、入口22と出口24の間に設けられた第1主弁座26と、第1主弁座26と出口24の間に設けられた第2主弁座27を有し、それによって、燃料を入口22から出口24へ、従って燃料源23から主バーナー25へ流すためには、第1主弁座26と第2主弁座27の両方を開放状態にしなければならない構成とされている。

第1主弁座26を開閉するための第1可動弁体28と、第2主弁座27を開閉するための第2可動弁体29が、後述するような態様でハウジング21に移動自在に担持されている。

ハウジング21は、又、第1主弁座26に平行に設けられたパイロット弁座30を有する。パイロット弁座30は、後述するように開放状態におかれたとき入口22をパイロットバーナー31（第13図）に接続するようになされている。パイロットバーナー31は、後述するように火炎を有しているときに主バーナー25に点火するように主バーナー25に近接して配置されている。

可動パイロット弁体32も、後述するような態様でハウジング21に担持されており、パイロット弁座30を開閉するようになされている。

パイロット弁体32及び第1主弁体28は、一端34をピボットピン35によってハウジング21に枢動自在に取付けられたレバー33によって担持されている。レバーの他端36は、パイロット弁体32及び第1主弁体28の作動位置を制御するために後述する態様で円弧状に移動されるようになされている。弁体32及び28をそれぞれの弁座30及び26に対して開放する方向にレバー33を枢動させようとする圧縮ばね37の一端38がハウジング21に当接され、他端39がレバー33に当接されている。

ハウジング21は、又、参照番号40で総体的に示された作動器を担持している。作動器40は、レバー33の位置を、従って以後の説明が明らかになるように作動器の操作腕44の位置に応じてパイロット弁体32及び主弁体28の位置を制御するために後述するような態様でレバー33のカム従節43に作用するためにカム面42を有するカム部材41から成る。操作腕44の一端45は、軸46に固定されており、軸46は、ハウジング21の適当な軸受47に回転自在に支承されている。軸46の端部48は、以後の説明から明らかになるように腕44の枢動位置に応じてカム部材41を回転するようにカム部材41に固定されている。

第4及び7図に示されるように、レバー33の端部36には、それぞれパイロット弁体32及び第1主弁体28の円筒形弁棒51及び52を受容するための1対の貫通開口49及び50が穿設されている。弁棒51、52は、それぞれ、レバー33の一方の面（上面）55'の側に位置する、開口49、50より大きい端部押え53、54を有しており、それによって弁棒51、52が開口49、50から抜出のを防止するようになされている。弁棒51及び52は、それぞれ圧縮ばね55及び56を入れ子式に担持しており、圧縮ばね55及び56は、レバー33の面57と弁体32、28に当接しており、それぞれの弁体32及び28をレバー33の他方の面57から離れる方向に押圧する（偏倚させる）作用をする。

かくして、弁体32、28は、後述する目的のためにレバー33に対して軸線方向に移動自在とされる。

第2主弁体29は、その面29'を貫通し、一端が閉鎖した開口58を有する。第2主弁体のための弁棒59は、ハウジング21に固定されて、開口58内に受容されており、それによって、第2主弁体29の開閉運動を案内する。圧縮ばね60が弁棒59を入れ子式に圍繞して配設されている。圧縮ばね60は、ハウジング21と弁体29に当接しており、弁体29をその弁座27に圧接する方向に押圧する（偏倚させる）作用をする。

第2主弁体29の開閉運動は、ハウジング21と協同して室62を画定する可撓性のダイアフラム61によって制御される。室62が加圧されると、上記米国特許第4,549,571号に詳述されているような態様でダイアフラム61の中央銜接部材63を弁体29に当接させ、該弁体を圧縮ばね60の

作用力に抗して開放位置へ移動させる。米国特許第4, 549, 571号の内容は参考として本明細書に編入されたものとする。

従って、ここでは、第2主弁体29を開閉するためのダイヤフラム61の構造及び作動の説明は、本発明の弁装置20の作動を理解するのに必要と思われる程度に留める。ダイヤフラム61の構造及び作動の詳細は、米国特許第4, 549, 571号に記載されている。

第13図に示されるように、ハウジング21内に弁座26と27の間に室64が形成されている。室64は、ハウジング21の通路65によって弁座66に連通されている。弁座66は、プランジャ68に担持された弁体67によって開閉される。プランジャ68は、常態では、後述するような態様で弁体67を弁座66に圧接閉鎖させる位置へ圧縮ばね69（第5図）によって偏倚されている。

サーモスタット71（第13図）が開成されることによって後述するような態様で電気コイル70（第5図）が付勢されると、プランジャ68が、圧縮ばね69の作用力に抗して独特の態様で移動され、弁体67を弁座66から離脱させ、それによって通路65を2つのオリフィス又は制流部73、74に通じるハウジングの通路75に連通させる。

制流部73は、通路72をハウジング21の通路75に連通させる。通路72の一端76は可動ダイヤフラム61の下で室62に接続されており、他端77は、参照番号79で総体的に示された調圧器の可撓性ダイヤフラム78によって開閉される放出弁座を画定する。

調圧器79の可撓性ダイヤフラム78は、ハウジング21と協同して室80を画定する。室80は、通路81を介してハウジング21の出口24に接続されている。制流部74は、後述する目的のために通路72を室80に連通させている。

従って、第1主弁体28が開放状態におかれ、弁体67が開放状態におかれたときは、入口22からの流体圧が制流部73を通して通路75に進入して室62を加圧し、それによってダイヤフラム61を上を押上げて弁体29に係合させ、弁体を開放状態にする。調圧器79は、上記米国特許第4, 459, 571号に詳述されている態様で該調圧器の圧縮ばね82の作用力を受ける可撓性ダイヤフラム78の位置に応じて室62から弁座77を通して放出される流体圧の放出量を制御する。

弁体67が弁座66に圧接して閉鎖すると、ダイヤフラム室62からの流体圧は、圧縮ばね82がダイヤフラム78を放出弁座77に圧接して閉鎖するまで通路75から放出弁座77を通して放出される。弁座77が閉鎖された後は、室62からの圧力のそれ以上の放出は、圧力オリフィス73及びオリフィス74を通して室80内に入り、室80から通路81を通り出口24を通して流出することによって行なわれる。その結果、弁体29が圧縮ばね60の作用力により弁座27に圧接して完全に閉鎖することができ、弁座27を通して出口24へ至る燃料の流れを停止する。

第13図に示されるように、パイロット弁座30は、フィ

ルタ84及び調節キー85を有する通路83を通してパイロットバーナー31に通じており、パイロット弁体32が開放状態へ移動されると、入口22からの燃料は、フィルタ84及び調節キー85を通してパイロットバーナー31へ流れ、該パイロットバーナーから噴出して後述するような態様でマッチ等により点火されるようになされている。

電気回路90は、導線91によって電源導線L2に接続され、導線92によって別の電源導線L1に接続されるようになされている。ただし、導線92は、サーモスタット71が、当該技術において周知の態様で主バーナー25の出力温度が該サーモスタットの選定温度以下に低下したことを感知し、導線92に接触し閉成したときにのみ、電源L1に接続されるようになされている。

電気回路90は、導線93を介してコイル70に接続されており、以後の説明から明らかになるように、サーモスタット71が開成状態にある限り電気エネルギーがコイル70に通されるようになされている。

パイロットバーナー31の火炎を感知するための、例えば熱電対のような火炎感知器87が設けられている。詳述すれば、パイロットバーナー31に火炎が存在していない限り弁装置20の入口22からのガスが主バーナー25へ向けられないようにするために、参照番号94で総体的に示された電磁式火炎感知手段94がハウジング21に装着されている。火炎感知手段94は、感知器87が慣用の態様でパイロットバーナー31に火炎が存在することを感知している間電流を通されるようになされたコイル手段95から成る。

火炎感知手段94は、第3図に示されるように、コイル95を囲包する固定囲包器96を有する。囲包器96は、プランジャ99を挿通する貫通開口98を備えた閉鎖端97を有する。プランジャ99は、コイル95がパイロットバーナー31の火炎を感知している感知器87によって付勢されているとき、第3図に示されるロック位置に電磁的にロックされるようになされた拡張端100を有する。

火炎感知手段のプランジャ99は、その端部102に押え部材101を有しており、それによってスリーブ103をプランジャ99に固定するようになされている。スリーブ103は、円筒形の囲包器96に軸方向に移動自在に入れ子式に嵌合している。プランジャ99をコイル95に対して相対的に下方へ偏倚させるように圧縮ばね104が、囲包器96の閉鎖端97とスリーブ97に当接するように配設されている。かくして、スリーブ103は、以後の説明から明らかになるように、プランジャと共に移動するようにプランジャ99の端部102に固定される。

火炎感知手段94のプランジャ99の端部102は、レバー33の端部36の突出先端105（第7図）に係合しレバー33を移動させるようになされており、それによってレバー33の端部36が第13図に示されるようにハウジング21の停止部材106に衝突する。この状態では、レバー33は、第13図に示されるように、パイロット弁体32及び主弁体28を

それぞれ圧縮ばね55及び56によってそれぞれの弁座32、26に圧接する閉鎖位置へ押圧させる駆動位置にある。

しかしながら、火災感知手段94のプランジャ99がコイル95によって第3、14図に示されるロック位置にロックされると、レバー33は、後述する態様で作動器40及びコイル70によって作動されるようになされている。

ハウジング21には、別の可動プランジャ107が担持され、その端部108（第6図）が、電気コイル70の中心開口109内に挿入されており、コイル70が付勢されたときプランジャ107が、プランジャ68のための圧縮ばね69と同様の圧縮ばね110の作用力に抗して該コイルによって作動されるようになされている。

プランジャ68と107は、コイル70がアーム92に接触して閉じたサーモスタット71により付勢されたとき、圧縮ばね110、69の作用力に抗して実質的に同時に第5図でみて上方へ移動されるようになされている。しかしながら、サーモスタット71が開放位置にあり、コイル70に電流が通じていないときは、圧縮ばね110、69がプランジャ107、68を第5図に示される位置への下方へ偏倚させる。この位置では、プランジャ68の弁体67は弁座66に圧接して該弁座を閉鎖し、プランジャ107の端面111がハウジング21の停止部材112に当接する。詳述すれば、プランジャ107は、レバー33の端部36に係合してそれを下方へ押下げ、停止部材112が第5図に示されるようにレバー33の開口113を貫通して突出しプランジャ107の端面111に係合するようになされている。停止部材112は、第13図ではプランジャ107が該停止部材に当接した状態に概略的に示されているが、停止部材112は、火災感知手段94のプランジャが第13図に示される突出位置におかれたときレバー33に衝撃する停止部材106より高い位置にあり、レバー33の停止部材112より下方への移動は、レバー33の開口113によって可能にされることが分るであろう。

しかしながら、火災感知手段94のプランジャ99が第14図に示されるように上方へ移動されたときは、レバー33の端部に作用する圧縮ばね37がレバー33を押上げて第4、5図に示されるようにプランジャ107の端面111に係合する。この位置ではレバー33は、第14図に示されるように、第1主弁体28を主弁座26に圧接した状態に維持したままで、パイロット弁体32がパイロット弁座30から離れる方向に移動するのを可能にする。

レバー33の端部36は、第4の貫通開口114を有する。開口114は、第4図に示されるように圧縮ばね37の端部39内に受容される、下方へ突出した環状フランジ115を画定する。環状フランジ115は、圧縮ばね37のためのばね押えとして機能する。

レバー33の端部34は、ピボットピン35を挿通する円筒体117を画定しており、ピン35の両端118が、レバー33の円筒体117を越えて突出し、ハウジング21の適当な切欠き119'に受容され、ピボットピン35を所定位置に保持

し、以後の説明から明らかになるように、レバー33をピン35を中心として駆動させ位置づけることができるようになされている。

第5、6図を参照して説明すると、2つのプランジャ68と107を実質的に同時に作動させる単一のコイル70は、付勢されたとき該コイルによって創生される磁束がプランジャ107を電機子と同じ態様でコイルの開口109内への上方へ引きつけるだけでなく、該コイルによって創生される磁束がプランジャ68をも円筒形部材119内へと上方へ引きつけるのに十分であるように構成されている。円筒形部材119は、閉鎖端120と開放端121を有する。以後説明から明になるように、プランジャ107のためにも同様な円筒形部材119が設けられている。

ハウジング21のための1対の取付プレート122、123が設けられている。取付プレート122と123とは、スリーブ119、119と、プレート122に固定された1対の極部材124、124とにより互いに離隔される。第5、6図に示されるように、各極部材124の開放端125内に対応するスリーブ119の閉鎖端120が挿入されている。

各極部材124は、プレート122の開口127を貫通して挿設された減径円筒形部分126を有しており、円筒形部分126の上端が折返されプレート122の面128に圧接され、極部材124をプレート122に固定するかしめ部129を構成する。かくして、極部材124はプレート122の他方の面130からプレート123の方に向かって突出する。

各スリーブ119は、それぞれプレート123の適当な開口131を貫通しており、その開放端121に外方に突出した環状フランジ132を有している。フランジ132は、スリーブ119の閉鎖端120を第5図に示されるように極部材124内に完全に挿入した状態ではプレート123の下面133に衝撃する。フランジ132は、ろう付けなどにより任意の適当な態様でプレート123の面133に固定される。

プレート123の面133は、第5図に示されるように、ハウジング21の平坦な表面134に形成された環状溝136内に装着された適当な環状のリング型密封部材135によって表面134に密封される。

かくして、プレート122、123、極部材124、円筒形部材119、及びプランジャ68、107を適当な金属材料で形成することにより、コイル70に当該技術において周知の態様で電流が通されたとき、プランジャ68、107を、その切頭円錐形端部137が円筒部材119の対応する切頭円錐形部分138に係合してそれ以上の上昇を防止されるまで、圧縮ばね110、69の作用力に抗して第5図でみて上方へ引きつけるようにすることができる。プランジャ68のこの上方運動は、弁体67を弁座66から離して開放するのに十分であり、プランジャ107の上方運動は、レバー33を第17図に示されるように完全「オン」位置へ移動可能とするのに十分であり、それによってパイロット弁体32及び第1主弁体28の両方を後述する目的のためにそれぞれの弁座30、26から完全に離脱させる。

又、コイル70及びプランジャ107、68は、所望ならば、プランジャ68が弁体67を弁座66から離して開放させる僅かに前にプランジャ107が付勢されたコイル70によって引きつけられるように構成することができる。

電気コイル及びそれに連関したプランジャ又は電機子の一般的な構成及び作動についてのこれ以上の詳細は、米国特許第4,142,169号を参照されたい。同特許の内容は、本書に編入されたものとする。

作動器40の操作腕44の上端139は、U字形に曲げられて下向きに垂下した差込み片140を構成している。差込み片140は、ハウジング21に形成された実質的に直線状のスロット141内に受容され、スロット141が腕44の枢動運動を案内するようになされている。しかしながら、特に第12図に示されるように、スロット141に1対の銜接部材142、143が設けられている。銜接部材142、143は、それぞれ腕44の差込み片140の移動経路内に位置するテーパ表面144、145及び平坦な端面146、147を有する。腕44は、第4図でみて右方へ押す、又は左方へ引くことができるように十分な弾性を有しており、腕44に対するそのような押す力又は引く力を解放すれば、腕44の自然の弾性により差込み片140はスロット141のほぼ中心に戻る。

かくして、第12図にみられるように、腕44の差込み片140が「オフ」位置にあるときは、差込み片140をまず銜接部材142の傾斜面144に係合させて押せば、差込み片140は、傾斜面144に沿って第12図でみて下方へ押されて銜接部材142をクリアし（乗越え）、次いで銜接部材143の傾斜面145に係合しそれに沿って第12図でみて上方へ押されて銜接部材143をクリアし、それによって差込み片140は、第12図に実線で示されるように「パイロット」位置に受容され、以後の説明から明らかになるようにパイロットバーナーを点火するための「セット」位置へと右方へ直接押すことができる。

しかしながら、軸46の端部48にねじりばね48'が入れ子式に嵌着されて、ばね48'の一端はハウジング21に連結され、他端は軸46に連結されており、腕44が「パイロット」位置から「セット」位置へ移動されると、ねじりばね48'が巻上げられるようになされている。かくして、以後の説明から明らかになるように、操作腕44がパイロット点火のための「セット」位置に保持されていた後操作者が操作腕44を放すと、ばね48'が操作腕44を「セット」位置から戻して十分な力で「パイロット」位置の停止部材143の停止面147に当接させる。

操作腕44を「パイロット」位置から「オン」位置へ戻すには、操作者は、腕44を第12図に示される位置から上方へ押して差込み片140を銜接面147からクリアさせ、「パイロット」位置から「オン」位置へ移動させることができるようにしなければならない。しかしながら、腕44を第12図でみて上方へ押上げたままでは、差込み片140は、銜接部材142の銜接面146に係合するので、「オ

ン」位置から直接「オフ」位置へ押すことができない。従って、差込み片140を表面146からクリアして「オフ」位置へ押すことができるようにするためには腕44を第12図でみて下方へ引張らなければならない。

上記のように、操作者は、「オフ」位置から「セット」位置へは銜接部材142、143の影響を受けることなく、腕44を直接移動させることができるが、腕44を「パイロット」位置から「オフ」位置へ戻すには、操作者は、まず、腕44を第12図でみて上方へ押して「オン」位置へ移動させ、次いで腕44を下方へ引張り腕44を「オフ」位置から「オン」位置へ移動させなければならない。

もちろん、腕44の第12図に示される各位置への上述した実質的に直線的な枢動により、カム部材41を第13、14、15及び16図に示されるいろいろな位置へ移動させる。

腕44が第13図の「オフ」位置から第14図の「セット」位置へ移動されると、カム部材41によって担持されているヨーク部材148が火炎感知手段94の円筒形スリーブ103の外方に突出した環状フランジ149に係合し、該スリーブを圧縮ばね104の作用力に抗して第13図の位置から第14図の位置へ上昇させ、プランジャ99の拡張端100を後述する目的のために火炎感知手段94のコイル95に近接したロック位置に位置づける。

腕44が第14図の「セット」位置から第15図の「パイロット」位置へ移動されると、ヨーク部材148が火炎感知手段94のフランジ149から離されるが、万一コイル95がプランジャ99をそのロック位置に保持するように作動していない場合は、ばね104がプランジャ99を下方へ第8図に示される位置へと押下げ、それによってレバー33を停止部材106に圧接して保持し、パイロット弁体32及び第1主弁体28が後述する目的のためにそれぞれの弁座30、26に圧接して閉鎖状態となる。

ヨーク部材148は、第8図に明示されており、先に述べた火炎感知手段94のスリーブ103の環状フランジ149の下面に係合するようになされた屈曲端151、151を備えたU字形部分150を有する。ヨーク部材148は、任意の適当な金属材で形成することができ、U字形部分150と一体に形成されたL字形部分152を有する。L字形部分の一边153はU字形部分と連結しており、他辺154はスロット154'を画定するように二股状にされている。辺154は、第9図に示されるようにカム部材41のスロット157内に嵌めることができるように常態においては円弧状の部分156を有する。辺154をスロット157に嵌めた後、弓なり部分156を第10図に示されるように平坦に伸ばすことによって辺154をカム部材41に堅くロックすることができ、ヨーク部材148が後述する目的のためにカム部材41と一緒に移動するようにする。

所望ならば、上述した腕44の操作を容易にするために作動器40の腕44の端部139に適当な押し／引きハンドル155を設けることができる。

例えば、サーモスタット71が閉成されるたびに主バーナー25へ燃料の定格流量未満であるが、バーナー25の燃料を維持するには十分な低流量の燃料流を供給することによって主バーナー25に「ソフト」（柔らかな）点火を行なう手段を設けたい場合には、上記米国特許第4,549,571号に開示された燃料制御弁装置の場合と同様に、第19図に参照番号で総体的に示されたバイパス調圧手段を燃料制御弁装置20に設けることができる。

詳述すれば、調圧手段158は、可撓製ダイアフラム160によって担持された可動弁体159を有する。可動弁体159は、常態においては圧縮ばね161によってハウジング21の弁座162から離脱した弁体開放位置へ偏倚されている。弁座162は、制流部73、74の前でバイパス通路163によって通路72に接続される。弁座162は、バイパス通路163をダイアフラム160とハウジング21とによって画定された室164に連通させるようになされている。室160は、通路165によって出口24に接続されている。

第19図のバイパス調圧手段158に加えて、バイパス通路163を通して主バーナー25にソフト点火が行なわれるまで該室の加圧、従って主弁体29の開放を遅延させる遅延手段（図示せず）を主ダイアフラム62に通じる通路75に設ける。その後主弁体25が開放されれば、上述したように、又、上記米国特許第4,549,571号に詳述されているようにバーナー25へ全流量の燃料流を供給する。

以上の説明から分るように、本発明の制御装置20は、以下に説明する態様で作動するように本発明の方法によって上述した各部品から簡単な態様で製造することができる。

第13図に示されるように、操作腕44は、その「オフ」状態にあり、カム部材41のカム面42の部分42Aがレバー33のカム従節部分43に作用してレバー33を圧縮ばね37の作用力に抗して第13図でみて反時計周り方向に移動させた状態にある。この状態では、パイロット弁体32及び主弁体28は、それぞれの弁座30及び26に圧接した閉鎖状態に保持され、従って、入口22からパイロットバーナー31及び主バーナー25へ燃料が流れることができない状態にある。更に、第13図の制御装置20は、サーモスタット71が条件充足状態にあり、従ってコイル70が消勢状態にあって、プランジャ107、68がそれぞれの圧縮ばね110、69によって下方へ押圧（偏倚）されており、プランジャ107は停止部材112に当接し、プランジャ68の弁体67は弁座66に圧接して保持されている。更に、パイロットバーナー31に火炎が存在していないので、火炎感知器87は、コイル95を消勢状態に維持しているので、火炎感知手段94の圧縮ばね104がプランジャ99をレバー33に圧接して保持し、レバー33を図示のように停止部材106に当接した状態に維持する。

パイロットバーナー31に点火することによって本発明の燃料制御弁装置20を利用した炉を作動させたい場合、操作者は、まず、操作腕44を第14図に示される「セッ

ト」、「リセット」又は「パイロット点火」位置へ移動させなければならない。この位置では、カム部材41のカム面42の部分42Bがレバー33の従節部分43に作用し、レバー33を圧縮ばね37の作用力により第14図の位置へ時計周り方向に枢動させ、レバー33の端部36をプランジャ107の端面111に当接させる。レバー33のこの位置では、パイロット弁体32がその弁座30から離されるが、主弁体28はその弁座26に接触したままに維持される。もちろん、腕44が第14図の「セット」位置へ移動された時点でサーモスタット71が加熱を必要としている（閉成状態にある）場合は、カム部材41のカム面42Bがレバー33を第14図の枢動位置に維持し、電気回路90が電源L1及びL2をコイル手段70に接続している限り、作動器40の腕44が「パイロット」位置から他の位置へ移動されるまでは、プランジャ107及び68が上昇したことがレバー33の位置に影響を与えず、レバーを第14図の位置に留める。しかしながら、回路90は、たとえサーモスタット71が閉成状態にあっても、感知器87がパイロットバーナー31に火炎の存在を感知するまでは電源L1及びL2をコイル手段70に接続しないように構成することもできる。

作動器40の腕44をその「オフ」位置から第14図の「セット」位置へ移動すると、ヨーク部材148の端部151が火炎感知手段94のスリーブ103の環状フランジ149に係合して該スリーブを圧縮ばね104の作用力に抗して第13図の位置から第14図の位置へ上昇させ、プランジャ99の拡張端100をコイル95に対してロックされた位置に位置づける。ヨーク部材148は、作動器40の腕44がその「セット」位置におかれている限りプランジャ99をロック位置に保持する。

作動器40の腕44その「セット」位置にあるとき、操作者は、パイロットバーナー31から噴出しているガスにマッチなどを用いて点火することができる。

いずれにしても、パイロットバーナー31が点火されて火炎が生じると、火炎感知器87がその火炎の存在を感知し、それによって、火炎感知手段94のコイル95に電流が通ず。かくして、火炎感知手段94は、電磁束によりプランジャ99を第14図に示されるロック位置に保持する。

この時点で、操作者は、腕44を手操作で、あるいは戻りばね48'により第15図に示される「パイロット」位置へ戻すことができる。この位置では、腕44の差込み片140が停止部材143に当接する。カム部材41のカム面42の部分42Bは、まだレバー33の従節部分43に作用しており、パイロット弁体32は開放したままに維持される。しかしながら、ヨーク部材148は、火炎感知手段94のフランジ149から十分な距離だけ離され、パイロットバーナー31の火炎が消えると、あるいは、パイロットの点火が不成功であったためにパイロットバーナーに最初から火炎が存在していなかったとすると、プランジャ99がばね104によって下方へ押下げられ、レバー33を枢動させて停止部材106に当接させ、それによってパイロット弁体32をそ

の弁座330に圧接させて閉鎖し、パイロットバーナー31へのそれ以上の燃料の流れを停止する。

パイロットバーナー31に火炎が存在しており、従って火炎感知手段94のプランジャが第15図に示される上方位置にロックされている平常状態においては、操作者は、作動器40の腕44を第16図に示される「オン」位置へ移動することができる。この位置では、カム部材41のカム面42の部分42Cがレバー33の従節43に近接し、その結果、圧縮ばね37がレバー33を反時計周りに更に回転させてレバー33のカム従節43をカム41のカム面42Cに隣接させようとする。しかしながら、この時点でサーモスタット71がまだ開放位置にあるとすると、レバー33は第16図の位置からカム従節43をカム41のカム面42Cに隣接する位置へ駆動することができない。なぜなら、レバー33の端部36が、依然として、プランジャ107の端面111に当接しているからであり、それによって第1主弁体28をその弁座26に圧接した状態に維持し、出口24への燃料の流れを防止している。

しかしながら、サーモスタット71が、主バーナー25が熱を供給するために作動していることを感知すると、第17図に示されるように閉鎖状態となり、それによってサーモスタットはコイル70を付勢してプランジャ107と68を実質的に同時に上昇させ、レバー33を時計周り方向に駆動し、弁体67をその弁座66から離脱させることができるようにする。

この時点では、レバー33は、主弁体28を弁座26から離脱させ、燃料は弁体28と29の間の空間64へ流れ、通路65、開放された弁座66及び制御部73を通して通路75へ流入し、ダイヤフラム室62へ入る。ダイヤフラム室62内の圧力が増大するにつれて、その圧力によりダイヤフラム61を上方へ移動させ、それによって弁体29を圧縮ばね60の作用力に抗してダイヤフラムと共に上昇させる。その結果、弁体29が第17図に示される開放位置へ移動することができ、入口22からの燃料を開放した弁座26、27を通して出口24へ流し、主バーナー25から噴出させて、パイロットバーナー31によって点火する。調圧器79は、前記米国特許第4,459,571号に詳述されているように該調圧器の設定値によって定められた実質的に一定の流量で燃料をバーナー25へ供給し続けるように機能する。かくして、本発明の燃料制御弁装置20は、サーモスタット71が閉鎖状態にあり、それによって主バーナー25からの熱を必要としている限り、第17図に示される状態に留まる。

しかしながら、サーモスタット71が条件を充足されると、サーモスタットが開放し、それによってコイル70から電気エネルギーを遮断する。消勢されたコイル70は、プランジャ107及び68がそれぞれの圧縮ばね110及び69によって下方へ押圧されるのを可能にする。プランジャ107が下降することによりプランジャと共にレバー33を第15図に示される位置へ移動させ、それによって弁体28を弁座26に圧接して閉鎖し、出口24従って主バーナー25へ

の燃料の流れを停止する。更に、プランジャ68の弁体67もその弁座66に圧接されたダイヤフラム室62への燃料の流れを停止し、その結果、先に述べた態様で室62内の燃料は、放出弁座77、オリフィス73、74を通して排出されるので、ダイヤフラム61が圧縮ばね60により下降せしめられ、弁体29を弁座27に圧接閉鎖する。

この時点では、レバー33は、パイロット弁体32をその弁座30に対して開放状態に維持し、パイロットバーナー31に火炎が維持される。

その後、サーモスタット71が再び閉鎖し、それによって主バーナー25から熱を要求すると、サーモスタット71の閉鎖によりコイル70が付勢され、プランジャ107及び68が再びその下方位置から第17図に示される位置へ引上げられて弁体28、67を開放し、次いで弁体29を先に述べた態様で開放し、再び主バーナー25へ燃料を供給する。

かくして、本発明の燃料制御弁装置20は、作動器40の腕44がその「オン」状態に保持され、パイロットバーナー31に火炎が存在する限り、サーモスタット71の制御の下で主バーナー25を周期的にオン・オフさせる。

弁装置20の作動器40の腕44がその「オン」状態にある間に、何らかの理由でパイロットバーナー31の火炎が消えるようなことがあると、感知器87が火炎感知手段94のコイル95に電流を流さなくなるので、コイル95がプランジャ99を解放し、プランジャ99は圧縮ばね104の作用により第18図に示されるように下方へ押下げられ、レバー33を停止部材106に圧接させ、パイロット弁体32及び第1主弁体28をそれぞれ弁座30及び26に圧接閉鎖し、それによって主バーナー25への燃料流だけでなく、パイロットバーナー31への燃料流も停止する。

かくして、第18図に示される状態では、たとえサーモスタット71が熱を要求していても、バーナー31、25へは燃料が流れず、パイロットバーナー31を再点火するためには作動器40の腕44を「セッ」位置へ戻し、制御弁装置20を上記した態様で作動させることができるようにしなければならない。

先に述べたように、第2主弁体29が弁座27に対して開放されるたびにバーナー25にソフト点火が行なわれるようにしたい場合は、この燃料制御弁装置20に上記米国特許第4,549,571号に記載されているのと同じ態様で第19図のバイパス調圧手段158を設けることができる。そのようなソフト点火の作動のこれ以上の説明は必要ないであろう。

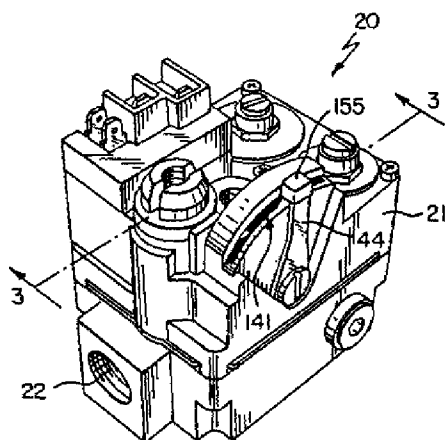
以上の説明から分るように、本発明の燃料制御弁装置20は、簡単で効率的な態様で作動し、上述したようにバーナー31及び25の作動を制御する。

叙上のように、本発明は、新規な燃料制御弁装置及びその製造方法のみならず、そのような燃料制御弁装置の新規な部品及びその製造方法をも提供する。

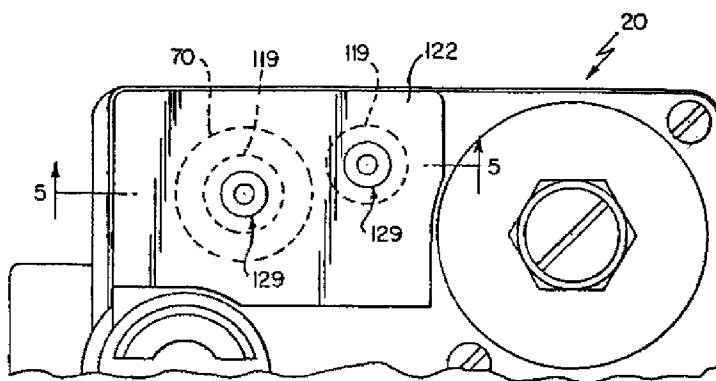
以上、本発明の好ましい実施例及び方法を例示し説明したが、他の実施形態及び方法の工程を用いることもで

き、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内である。

【第1図】

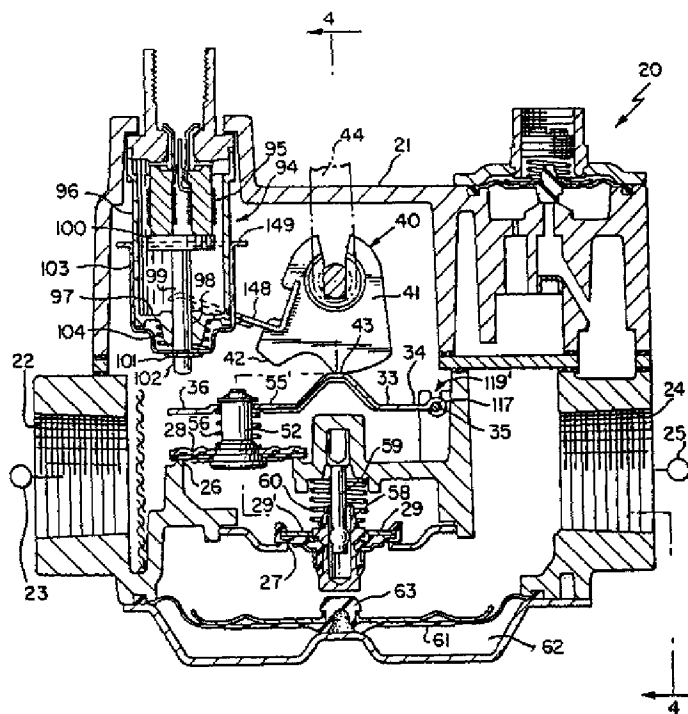


【第2図】



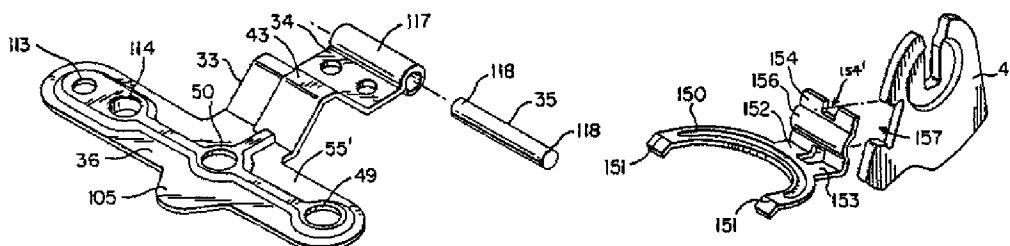
【第5図】

【第3図】

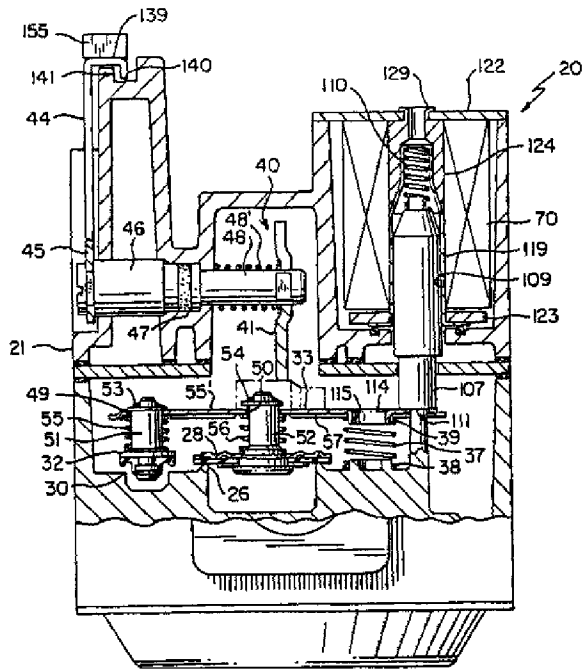


【第7図】

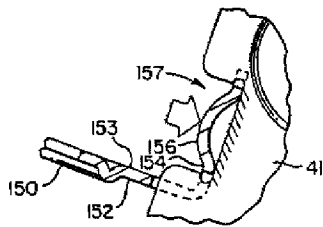
【第8図】



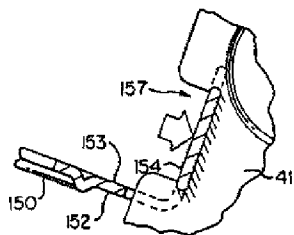
【第4図】



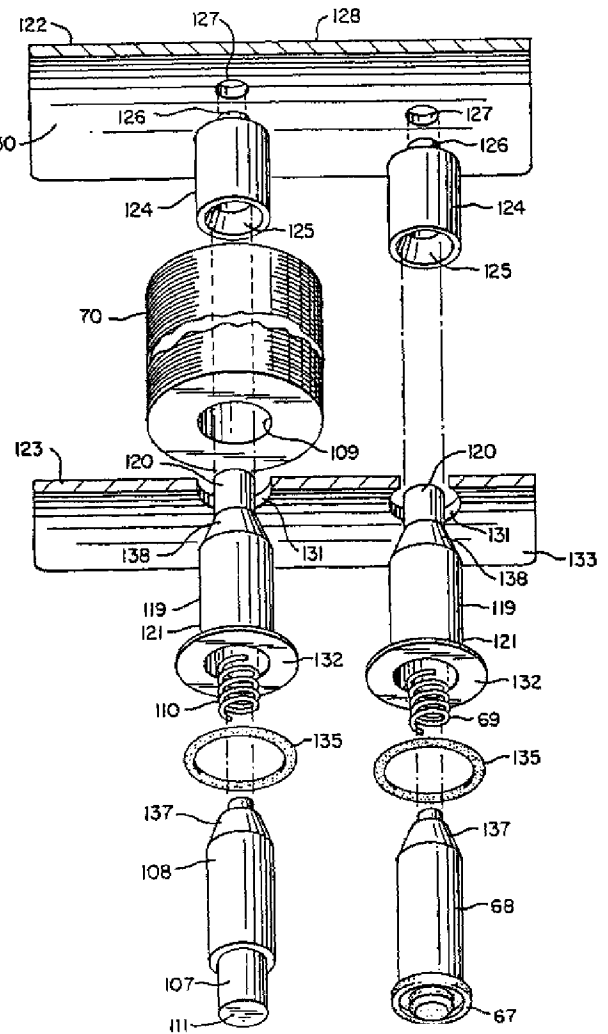
【第9図】



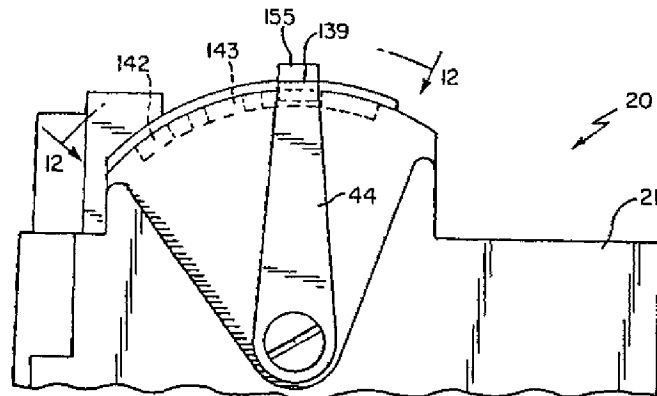
【第10図】



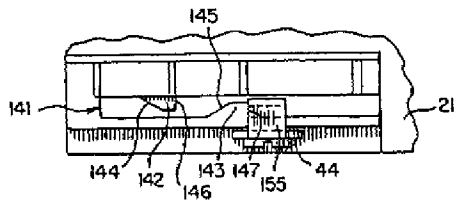
【第6図】



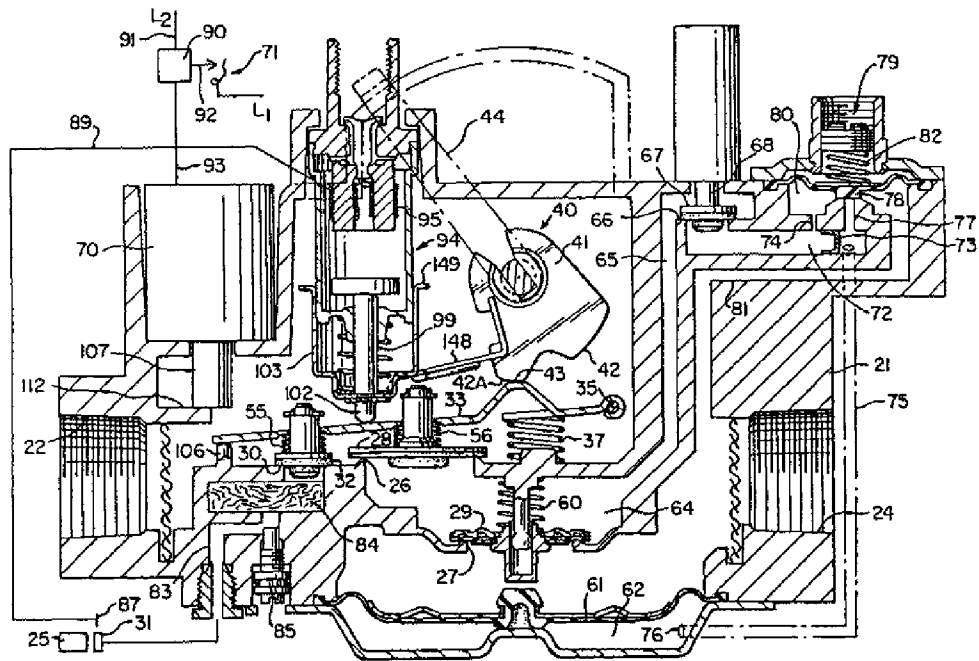
【第11図】



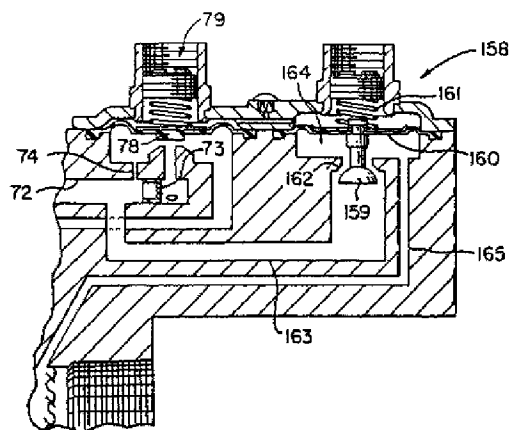
【第12図】



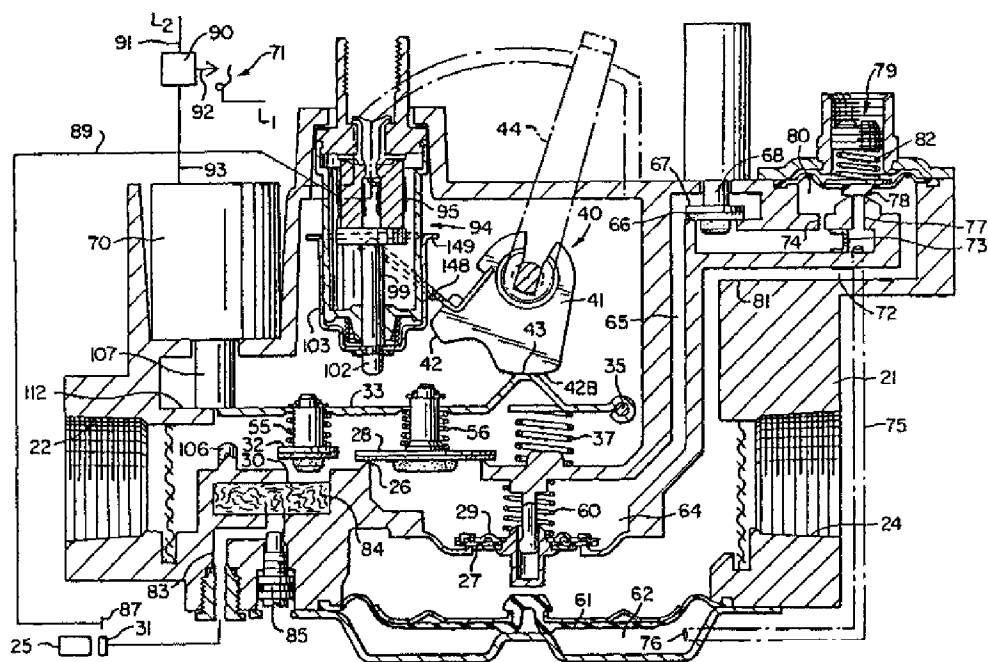
【第13図】



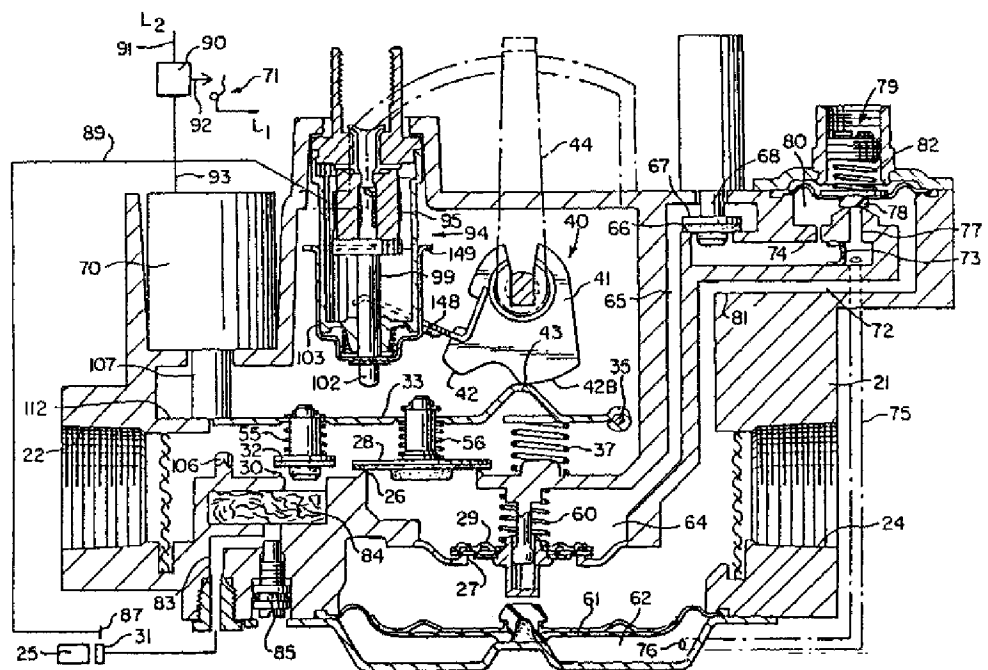
【第19図】



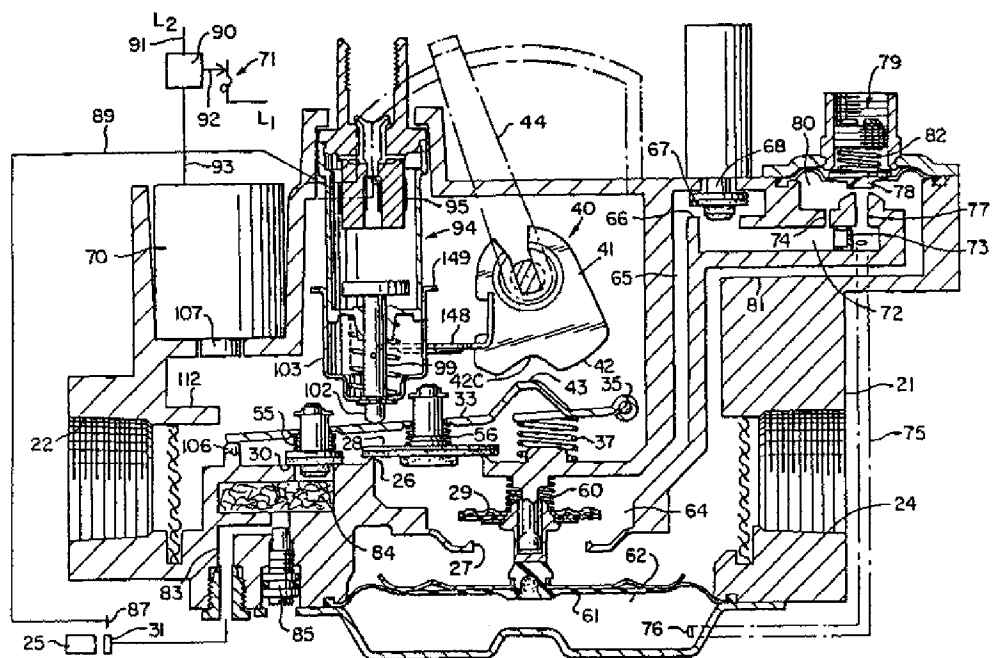
【第14図】



【第15図】



【第18図】



フロントページの続き

(56)参考文献 特公 昭54-13618 (J P, B 2)
米国特許4549571 (U S, A)